

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИХРЕТОКОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО КОНТРОЛЯ УПРУГОГО МОМЕНТА ВАЛА**

**Горкунов Б. М., Львов С. Г., Салиба Абдель Нур, Прокопенко А.Н.**

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Получение информации о механическом состоянии валов в различных энергетических установках является достаточно актуальной задачей. Для безаварийной и надежной работы электроприводов, у которых есть приводные валы, трансмиссия, торсионные валики и др., необходимо постоянно контролировать их напряженно-деформированное состояние. Для этих целей целесообразно использовать многопараметровые бесконтактные электромагнитные датчики [1]. Поскольку такие электромагнитные характеристики как относительная магнитная проницаемость  $\mu_r$  и удельное электрическое сопротивление  $\rho$  связаны с физико-механическим состоянием ферромагнитных материалов, то определяя их, можно судить о механической деформации на определенной глубине вала.

При воздействии крутящего момента  $M$  вал деформируется, при этом согласно закономерностям, полученным академиком Н.С. Акуловым, изменяется его  $\mu_r$  и  $\rho$ , которые, в свою очередь, изменяют магнитный поток и его фазу, а последние приводят к изменению амплитуды и фазы ЭДС преобразователя.

Изменяя частоту зондирующего поля, возможно установить оптимальные по чувствительности и погрешности режимы работы преобразователя как для амплитудной, так и для фазовой характеристики вихретокового преобразователя. Проведена оценка влияния воздушного зазора между преобразователем и поверхностью упругого вала на точность измерения.

В работе получены функции преобразования, по которым можно оценить чувствительность преобразователя в широком частотном диапазоне изменения зондирующего поля. Проведенные экспериментальные исследования зависимостей  $U = f(M)$  или  $\varphi = f(M)$  подтверждают полученные расчетные значения  $U$  или  $\varphi$ .

При создании устройства контроля распределения механической деформации по сечению образца важным элементом является разработка алгоритма функционирования устройства, который описывает процедуру измерительных, расчетных и управляющих операций, с целью достижения рациональных по погрешности и чувствительности режимов работы преобразователя.

Таким образом в работе исследована возможность построения вихретокового преобразователя для бесконтактного контроля упругого момента вала. Характерно, что данные устройства можно использовать как в динамическом, так и в статическом режимах работы механических систем.

### **Литература:**

1. Неразрушающий контроль: Справочник. Т.2 / Под общ. ред. В. В. Клюева. – Москва: Машиностроение, 2003. – 688 с.